

OPTICAL DISK DEVICE AND ITS CONTROL CIRCUIT

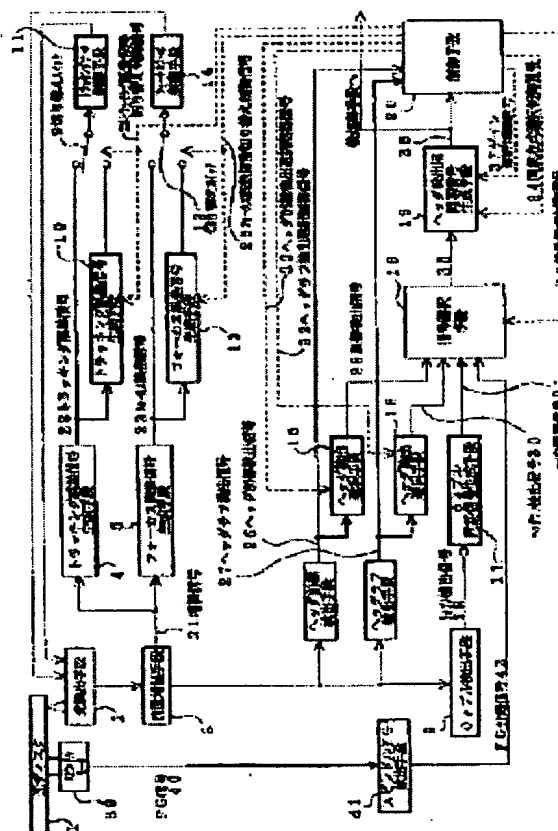
Patent number: JP2000030270
Publication date: 2000-01-28
Inventor: ASHITANI TATSUJI; YOSHIOKA HIROSHI
Applicant: TOSHIBA CORP.; TOSHIBA AVE CO LTD
Classification:
 - international: G11B7/09; G11B7/00; G11B20/14
 - european:
Application number: JP19980199335 19980714
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2000030270

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system, capable of generating an optimum synchronizing signal as a reference for generating optimum timing to start writing in data and a data reproducing clock in an optical disk device for recording/reproducing with respect to DVD-RAM of a wobbled land/groove system.

SOLUTION: A synchronizing signal is generated at detection timing of a header area to be detected from a signal obtd. by amplifying an output of a photodetecting means 2, and the data on an optical disk are recorded or reproduced by this generated header synchronizing signal. As a header detection means, a header rough detection means which is plural header detection means different in detective conditions is used a header front edge detection means and the others (system using wobble detection) are provided beforehand, and the quality of the detected result of the header area by respective detection means is judged, and by selecting an optimum header detection system based on the judged result, the precise header synchronizing signal is obtained.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-30270

(P2000-30270A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート(参考)
G 1 1 B	7/09	G 1 1 B	7/09
	7/00		7/00
	20/14		20/14
	3 5 1		3 5 1 Z
			5 D 0 4 4
			5 D 0 9 0
			5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平10-199335

(22)出願日 平成10年7月14日(1998.7.14)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 芦谷 達治

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(74)代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

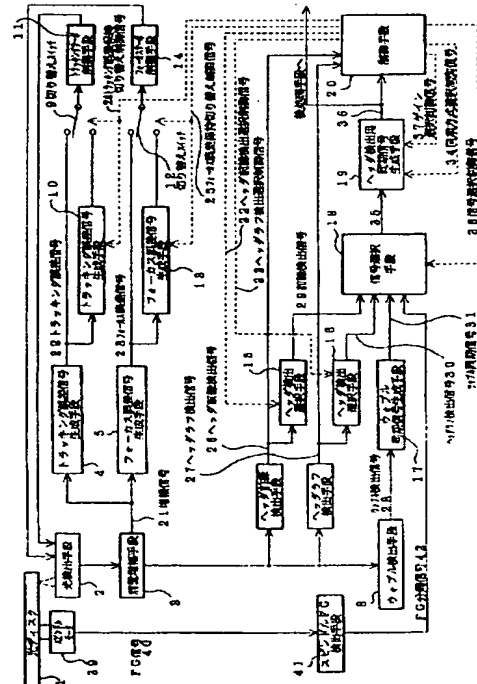
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスク装置とその制御回路

(57)【要約】

【課題】 ウォブル・ランドグрупп方式のDVD-RAMを記録／再生する光ディスク装置において、データ書き込み開始の最適なタイミングや、データ再生用のクロックを生成するための基準となる最適な同期信号を生成することが可能な方式を提供する。

【解決手段】 光検出手段2の出力を増幅した信号から検出されるヘッダ領域の検出タイミングからその同期信号を生成し、この生成されたヘッダ同期信号により光ディスクに対するデータの記録または再生を行う。ヘッダ検出手段として、検出条件の異なる複数のヘッダ検出手段であるヘッダラフ検出手段7、ヘッダ前縁検出手段6、その他(ウォブル検出を用いた方式)を設けておき、それぞれの検出手段によるヘッダ領域の検出結果の良否を判断し、その判断結果に基づいて最適なヘッダ検出方式を選択することによって、より正確なヘッダ同期信号を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予めアドレスデータが記録されたヘッダ領域及びユーザ用のレコーディング領域を有する光ディスクに対してデータを記録または再生する光ディスク装置において、

前記光ディスクに光ビームを照射して光ビームスポットを形成する光ビーム照射手段と、

前記光ビームスポットの前記光ディスクからの反射光を受光して前記ヘッダ領域及びレコーディング領域のデータを光学的に読み取り、電気信号として出力する光検出手段と、

前記光検出手段の出力を増幅する前置増幅手段と、

前記前置増幅手段の出力から前記ヘッダ領域を検出するヘッダ検出手段と、

前記ヘッダ検出手段の出力からこれに同期するヘッダ同期信号を生成するヘッダ同期信号生成手段と、

前記ヘッダ信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号を用いて前記光ディスクに対するデータの記録または再生を行う手段とを具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスク装置において、

前記前置増幅手段の出力からウォブルを検出するウォブル検出手段と、

前記ウォブル検出手段の出力からこれに同期したウォブル同期信号を生成するウォブル同期信号生成手段とをさらに有し、

前記ヘッダ同期信号生成手段は、前記ヘッダ検出手段の出力ならびに前記ウォブル同期信号生成手段により生成されたウォブル同期信号に基づいて前記ヘッダ検出同期信号を生成することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の光ディスク装置において、

前記ヘッダ検出手段として検出条件がそれぞれ異なる複数のヘッダ検出手段と、

前記各ヘッダ検出手段による前記ヘッダ領域の検出結果の良否をそれぞれ判断し、その判断結果に基づいて前記複数のヘッダ検出手段の中から最適なヘッダ検出手段を選択する手段とをさらに有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 請求項1ないし3記載のいずれかの光ディスク装置において、

前記ヘッダ同期信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号に基づいて、前記前置増幅手段の出力から前記ヘッダ領域を検出する有効区間を設定する手段とをさらに有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】 予めアドレスデータが記録されたヘッダ領域及びユーザ用のレコーディング領域を有する光ディスクに対してデータを記録または再生する光ディスク装置であって、前記光ディスクに光ビームを照射して光ビ

ームスポットを形成する光ビーム照射手段と、前記光ビームスポットの前記光ディスクからの反射光を受光して前記ヘッダ領域及びレコーディング領域のデータを光学的に読み取り、電気信号として出力する光検出手段と、前記光検出手段の出力を増幅する前置増幅手段とを有する光ディスク装置の制御回路において、

前記前置増幅手段の出力から前記ヘッダ領域を検出するヘッダ検出手段と、

前記ヘッダ検出手段の出力からこれに同期するヘッダ同期信号を生成するヘッダ同期信号生成手段と、

前記ヘッダ同期信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号を前記光ディスクに対するデータの記録または再生を行う回路に伝送する手段とを具備することを特徴とする光ディスク装置の制御回路。

【請求項6】 請求項5記載の光ディスク装置の制御回路において、

前記前置増幅手段の出力からウォブルを検出するウォブル検出手段と、

前記ウォブル検出手段の出力からこれに同期したウォブル同期信号を生成するウォブル同期信号生成手段とをさらに有し、

前記ヘッダ同期信号生成手段は、前記ヘッダ検出手段の出力ならびに前記ウォブル同期信号生成手段により生成されたウォブル同期信号に基づいて前記ヘッダ検出同期信号を生成することを特徴とする光ディスク装置の制御回路。

【請求項7】 請求項5または6記載の光ディスク装置の制御回路において、

前記ヘッダ検出手段として検出条件がそれぞれ異なる複数のヘッダ検出手段と、

前記各ヘッダ検出手段による前記ヘッダ領域の検出結果の良否をそれぞれ判断し、その判断結果に基づいて前記複数のヘッダ検出手段の中から最適なヘッダ検出手段を選択する手段とをさらに有することを特徴とする光ディスク装置の制御回路。

【請求項8】 請求項5ないし7記載のいずれかの光ディスク装置の制御回路において、

前記ヘッダ同期信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号に基づいて、前記前置増幅手段の出力から前記ヘッダ領域を検出する有効区間を設定する手段とをさらに有することを特徴とする光ディスク装置の制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DVD-RAMドライブなど、データの記録/再生が可能な光ディスク装置とその制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】DVD-RAMの物理フォーマットにはウォブル・ランドグループ方式が採用されている。ウォブル・ランドグループ方式は、図8および図9に示すよ

うに、レーザー光が照射される側から見て、ディスク面に形成された凸のトラック（グループトラック）100と凹のトラック（ランドトラック）101の両方のトラックにマークを記録する方式である。トラックにはウォブル102と呼ばれる微小なうねりが所定の周波数で形成されており、このウォブル102を検出することによって得た周波数信号に基づいて、ラフなリードチャネルPLL引き込みを行うことが可能とされている。

【0003】また、DVD-RAMにはランドトラック101およびグループトラック100を切断するような配置でヘッダ部105が設けられており、このヘッダ部105にはアドレス情報としてのビットが製造時に記録されている。すなわち、ウォブル・ランドグループ方式では、ヘッダ部105のビットを読み取ることによってアドレスの検出が可能とされている。

【0004】しかしながら、ヘッダ部はランドトラックおよびグループトラックの物理的な連続性を乱すものともなっている。その影響は、光ピックアップの光検出器によって検出される信号を基に実行されるトラッキングサーボおよびフォーカスサーボにおよぶ。これらの制御によってヘッダ部から得られる光検出信号は雑音として働き、サーボの乱れ、アドレス情報の読み間違い、不要なトラックジャンプの発生などの不具合をもたらす。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このようなウォブル・ランドグループ方式のDVD-RAMを記録／再生するディスクドライブでは、ディスクへのデータの書き込み開始の正確なタイミングを生成する必要があるが、このタイミングを生成するための基準となる同期信号をどのようにして得るかが製品開発上の検討課題の一つとされている。また、ディスクからのデータ再生時に再生クロックを生成するための基準となる同期信号を得る最適な方式も望まれている。

【0006】そこで本発明は、ウォブル・ランドグループ方式のDVD-RAMを記録／再生する光ディスク装置において、データ書き込み開始の最適なタイミングや、データ再生用のクロックを生成するための基準となる最適な同期信号を生成することのできる方式の提供を目的とする。

【0007】さらに、本発明はランド・グループ方式のディスクにおけるヘッダ領域とデータ領域とをより正確に識別することのできる光ディスク装置とその制御回路を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の光ディスク装置は、請求項1に記載されるように、予めアドレスデータが記録されたヘッダ領域及びユーザ用のレコーディング領域を有する光ディスクに対してデータを記録または再生する光ディスク装置において、前記光ディスクに光ビームを照射して光ビームス

ポットを形成する光ビーム照射手段と、前記光ビームスポットの前記光ディスクからの反射光を受光して前記ヘッダ領域及びレコーディング領域のデータを光学的に読み取り、電気信号として出力する光検出手段と、前記光検出手段の出力を増幅する前置増幅手段と、前記前置増幅手段の出力から前記ヘッダ領域を検出するヘッダ検出手段と、前記ヘッダ検出手段の出力からこれに同期するヘッダ同期信号を生成するヘッダ同期信号生成手段と、前記ヘッダ同期信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号を用いて前記光ディスクに対するデータの記録または再生を行う手段とを具備することを特徴とする。

【0009】また、本発明の光ディスク装置は、請求項2に記載されるように、請求項1記載の光ディスク装置において、前記前置増幅手段の出力からウォブルを検出するウォブル検出手段と、前記ウォブル検出手段の出力からこれに同期したウォブル同期信号を生成するウォブル同期信号生成手段とをさらに有し、前記ヘッダ同期信号生成手段は、前記ヘッダ検出手段の出力ならびに前記ウォブル同期信号生成手段により生成されたウォブル同期信号に基づいて前記ヘッダ検出同期信号を生成することを特徴とする。

【0010】また、本発明の光ディスク装置は、請求項3に記載されるように、請求項1または2記載の光ディスク装置において、前記ヘッダ検出手段として検出条件がそれぞれ異なる複数のヘッダ検出手段と、前記各ヘッダ検出手段による前記ヘッダ領域の検出結果の良否をそれぞれ判断し、その判断結果に基づいて前記複数のヘッダ検出手段の中から最適なヘッダ検出手段を選択する手段とをさらに有することを特徴とする。

【0011】さらに、本発明の光ディスク装置は、請求項4に記載されるように、請求項1記載の光ディスク装置において、前記ヘッダ同期信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号に基づいて、前記前置増幅手段の出力から前記ヘッダ領域を検出する有効区間を設定する手段とをさらに有することを特徴とする。

【0012】本発明によれば、光検出手段の出力を増幅した信号から検出されるヘッダ領域の検出タイミングからその同期信号を生成し、この生成されたヘッダ同期信号により光ディスクに対するデータの記録または再生を行う。また、ヘッダ領域を検出する手段として、検出条件の異なる複数のヘッダ検出手段を設けておき、それぞれの検出手段によるヘッダ領域の検出結果の良否を判断し、その判断結果に基づいて複数のヘッダ検出手段の中から最適なヘッダ検出手段を選択することによって、より正確なヘッダ同期信号を得ることができ、信頼性を向上させることができる。

【0013】また、前置増幅手段の出力からウォブルを検出するウォブル検出手段を設け、このウォブル検出手段の出力からこれに同期したウォブル同期信号を生成し、ヘッダ検出手段の出力ならびにウォブル同期信号に

基づいてヘッダ検出同期信号を生成することによって、より一層精度の高いヘッダ同期信号を得ることができるようになる。さらに、ヘッダ同期信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号に基づいて、前置増幅手段の出力からヘッダ領域を検出する有効区間を設定することによって、ヘッダ領域以外のノイズ等の影響でヘッダ領域を誤検出する確率が減り、精度の更なる向上を期待することができる。

【0014】これにより、データ書き込み開始の最適なタイミングや、データ再生用のクロックを生成するための基準となる最適な同期信号を生成することが可能になるとともに、ディスクにおけるヘッダ領域とデータ領域とをより正確に識別することが可能になる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施形態の光ディスク装置としてのDVD-RAMドライブの構成を示す図である。なお、以下に述べる「・・・手段」は、たとえば基板上に実装されたチップやその他の回路により提供される。

【0017】光ピックアップからDVD-RAMメディアである光ディスク1に照射されたレーザの反射光は光ピックアップ内の光検出手段2に入力され、ここで電気信号に変換された後、前置増幅手段3により増幅される。増幅された信号21は、トラッキング誤差信号生成手段4、フォーカス誤差信号生成手段5、ヘッダ前縁検出手段6、ヘッダラフ検出手段7およびウォブル検出手段8にそれぞれ入力される。

【0018】トラッキング誤差信号生成手段4は、増幅信号21に含まれるトラッキング誤差情報を抽出してトラッキング誤差信号22として出力する。トラッキング誤差信号22は切り替えスイッチ9とトラッキング誤差信号保持手段10にそれぞれ入力される。

【0019】トラッキング誤差信号保持手段10は、制御手段20から与えられるトラッキング誤差保持切り替え制御信号24の入力開始のタイミングでトラッキング誤差信号22の値を保持する。切り替えスイッチ9は、制御手段20から与えられるトラッキング誤差保持切り替え制御信号24に基づいて、トラッキング誤差信号生成手段4の出力あるいはトラッキング誤差信号保持手段10の出力のいずれかを選択し、トラッキングサーボ制御手段11へ出力する。

【0020】トラッキングサーボ制御手段11は、切り替えスイッチ9によって選択されたトラッキング誤差信号を基に、光検出手段2の照射するレーザの光スポットが光ディスク1上のトラック（ランドトラックあるいはグルーブトラック）に沿って移動するように、光検出手段2を有する光ピックアップのディスク半径方向の位置を制御する。

【0021】制御手段20は、DVD-RAMメディアの信号記録面の構造上トラッキング誤差信号22として望ましい特性が途切れる区間（図8および図9のヘッダ領域を光スポットが通過する区間）に入る直前のトラッキング誤差信号22の値をトラッキング誤差信号保持手段10に保持させ、その区間はトラッキング誤差信号保持手段10の出力を切り替えスイッチ9にて選択し、他の区間はトラッキング誤差信号生成手段4の出力を選択するようにトラッキング誤差保持切り替え制御信号24を出力する。

【0022】フォーカス誤差信号生成手段5は、増幅信号21に含まれるフォーカス誤差情報を抽出してフォーカス誤差信号23として出力する。フォーカス誤差信号23は切り替えスイッチ12とフォーカス誤差信号保持手段13にそれぞれ入力される。

【0023】フォーカス誤差信号保持手段13は、制御手段20から与えられたフォーカス誤差保持切り替え制御信号25の入力開始のタイミングでフォーカス誤差信号23の値を保持する。切り替えスイッチ12は、制御手段20から与えられるフォーカス誤差保持切り替え制御信号25に基づいて、フォーカス誤差信号生成手段5の出力あるいはフォーカス誤差信号保持手段13の出力のいずれかを選択し、フォーカスサーボ制御手段14へ出力する。

【0024】フォーカスサーボ制御手段14は、切り替えスイッチ12によって選択された信号を基に、光検出手段2の照射するレーザのビームウェスト内に光ディスク1上のディスク面が位置するように、光検出手段2のフォーカス方向の位置を制御する。

【0025】制御手段20は、DVD-RAMメディアの信号記録面の構造上フォーカス誤差信号23として望ましい特性が途切れる区間（図8、図9のヘッダ領域を光スポットが通過する区間）に入る直前のフォーカス誤差信号23の値をフォーカス誤差信号保持手段13に保持させ、その区間はトラッキング誤差信号保持手段10の出力を切り替えスイッチ9にて選択し、他の区間はフォーカス誤差信号生成手段5の出力を選択するようにフォーカス誤差保持切り替え制御信号25を出力する。

【0026】ヘッダ前縁検出手段6は、入力された増幅信号21から、ヘッダの前縁位置情報を抽出し、ヘッダの前縁位置情報を表す一定の時間幅を持つパルスであるヘッダ前縁検出信号26をヘッダ検出選択手段15および制御手段20へ出力する。制御手段20は一定の時間幅を持ったパルスであるヘッダ検出選択制御信号32をヘッダ検出選択手段15に入力する。ヘッダ検出選択手段15は、ヘッダ検出選択制御信号32を受け、入力されたヘッダ前縁検出信号26をヘッダ検出選択制御信号32でマスク（選択）することにより、ノイズ等により発生したパルスである、本来のヘッダ位置を示さない検出結果を取り除き、本来のヘッダ前縁位置との対応を向

上させた前縁検出信号29を信号選択手段18へ出力する。

【0027】ヘッダラフ検出手段7は、入力された増幅信号21から、トラバース中でも検出できるヘッダ位置のおおまかな位置情報を表す一定の時間幅を持つパルスであるヘッダラフ検出信号27を生成して、ヘッダ検出選択手段16および制御手段20へ出力する。

【0028】制御手段20は一定の時間幅を持ったパルスであるヘッダ検出選択制御信号33をヘッダ検出選択手段16に入力する。ヘッダ検出選択手段16は、ヘッダ検出選択制御信号33を受け、入力されたヘッダラフ検出信号27をヘッダ検出選択制御信号33でマスク（選択）することにより、ノイズ等により発生したパルスである、本来のヘッダ位置を示さない検出結果を取り除き、本来のヘッダ位置との対応を向上させたヘッダラフ検出信号30を信号選択手段18へ出力する。ウォブル検出手段8は、増幅信号21を受け取り、光ディスク1のトラックがウォブルを含む場合に増幅信号21に含まれるウォブル成分を抽出し、ウォブル検出信号28として出力する。ウォブル検出信号28はウォブル同期信号生成手段17に入力され、ウォブル検出信号28の抜
けを補間したウォブル同期信号31を信号選択手段18に入力する。

【0029】制御手段20は信号選択手段18に入力された、ヘッダ前縁検出手段6、ヘッダラフ検出手段7、ウォブル検出手段8およびその他の入力のうちから、一つあるいは複数を選択するための信号選択制御信号38を信号選択手段18に入力する。信号選択手段18は選択された信号35をヘッダ検出同期信号生成手段19へ出力する。ヘッダ検出同期信号生成手段19は入力された信号35に同期させた信号36を制御手段20へ出力する。

【0030】ヘッダ検出同期信号生成手段19は、あらかじめ決められた複数の異なったゲインを持ち、制御手段20の出力するゲイン選択制御信号37に従ってゲインを選択する。

【0031】ヘッダ検出同期信号生成手段19は、信号選択手段18より入力された信号35と出力信号36の位相差および周期差を検出し、制御手段20の出力する同期方式選択制御信号34に基づいて、前記の位相差情報あるいは周期差情報を選択的に用いて入力信号35と出力信号36とを同期させる。

【0032】また、制御手段20は、入力された同期信号36に基づいてヘッダ領域を予測し、予測ヘッダ位置から決定したヘッダ領域直前のタイミングで、トラッキング誤差信号保持切り替え制御信号24およびフォーカス誤差信号保持切り替え制御信号25を出力することにより、トラッキング誤差信号保持手段10にヘッダ領域の直前のトラッキング誤差信号の値を保持させ、かつフォーカス誤差信号保持手段13にヘッダ領域の直前のフ

ォーカス誤差信号を保持させる。これにより、トラッキングサーボおよびフォーカスサーボがヘッダ領域による影響を受けることがなくなり、安定したトラッキングサーボおよびフォーカスサーボを維持することが可能になる。

【0033】さらに、制御手段20は、ヘッダラフ検出信号27の品位を高めるために、一定の時間幅を持ったヘッダラフ検出選択制御信号33を前記予測ヘッダ位置に基づいて生成する。制御手段20は、入力されたヘッダラフ検出信号27が、予測ヘッダ位置に基づいて生成されたヘッダラフ検出選択制御信号33の示す時間幅内に入っているかどうかを判断し、その判定結果たとえば前記時間幅内にヘッダ前縁検出信号26が連続して入らなかった回数などから、ヘッダラフ検出状況の良否を判断する。そして、制御手段20は、判断したヘッダラフ検出状況の良否に応じて、ヘッダラフ検出選択制御信号33の示す時間幅を最適に変更する。

【0034】さらに、制御手段20は、ヘッダ前縁検出信号26の品位を判定し、また誤検出の影響を防いで検出精度を高める手段となる、一定の時間幅を持ったヘッダ前縁検出選択制御信号32を前記予測ヘッダ位置を基に生成して出力する。そして制御手段20は、ヘッダ前縁検出信号26が前記検出選択制御信号32の示す時間幅内に入っているかどうかを判断し、その回数によりヘッダ前縁検出状況の良否を判断し、その判定結果たとえば前記時間幅内にヘッダラフ検出信号27が連続して入らなかった回数などからヘッダ前縁検出状況の良否を判断する。そして、制御手段20は、判断したヘッダ前縁検出状況の良否に応じて、ヘッダ前縁検出選択制御信号32の示す時間幅を最適に変更する。

【0035】制御手段20は、前記ヘッダラフ検出状況および前記ヘッダ前縁検出状況の良否に応じ、ゲイン選択制御信号37および同期方式選択制御信号34を出力することで検出状況に応じた同期方式を選択する。

【0036】また、制御手段20は前記ヘッダラフ検出状況および前記ヘッダ前縁検出状況の良否に応じ、信号選択制御信号38を信号選択手段18に出力することで、その時点の検出状況下でもっとも信頼のおけるヘッダ検出信号を選択し、同期信号36を作成する。

【0037】ここで制御手段20はヘッダ前縁検出選択制御信号32及びヘッダラフ検出選択制御信号33を①ヘッダ位置信号から検出されたヘッダ自身をマスクする。

②ヘッダ位置信号から検出されたヘッダの次に出現するヘッダをマスクする。

③ヘッダ検出同期信号生成手段19の各出力のタイミングでヘッダをマスクする。のうち、いずれかの方法を用いて出力する。

【0038】また、ヘッダ検出同期信号生成手段19の出力36は後段処理手段へ受け渡され、

・リードチャンネルPLL引き込みのためのタイミング生成

・ディスクにデータ書き込みを行う開始タイミング生成等を行うために使用される。

【0039】次に、本実施形態の動作を、ヘッダ前縁検出手段6、ヘッダラフ検出手段7およびウォブル検出手段8などの各出力からヘッダ検出同期信号を生成する場合を例にとり図2ないし図5を参照して説明する。

【0040】まず、図2において、制御手段20は、光ディスクを駆動するスピンドルモータ39の回転数を検出するスピンドルFG検出手段41の出力を選択するよう、信号選択制御信号38を信号選択手段18に入力する(ステップ201)。スピンドルFG検出手段41は、スピンドルモータ39のFG出力40を現在のディスク半径位置に応じて決まるヘッダ間隔に相当する信号42を生成する。この分周信号42は、そのまま制御手段20に与えられる(ステップ202)。

【0041】ここで制御手段20は、入力されたFG分周信号42のヘッダ同期信号36を基にディスク回転数が所定の範囲に入ったかどうかを判断し(ステップ203)、入っていないならばステップ202に戻って、FG分周信号42(35)からのヘッダ同期信号36の生成を継続する。

【0042】また、ディスク回転数が所定の範囲に入っている場合、制御手段20は、図3において、ヘッダラフ検出手段7の出力(ヘッダ検出選択手段16の出力)を選択するよう、信号選択制御信号38を信号選択手段18に入力する(ステップ301)。ヘッダラフ検出手段7は、光検出手段2によって検出された信号の増幅信号21から、トラバース中(トラッキングサーボがOFF状態)でも検出できるヘッダ位置のおおまかな位置情報を表す一定の時間幅を持つヘッダラフ検出信号27を生成する。

【0043】このヘッダラフ検出手段7とヘッダ前縁検出手段6によるヘッダ検出は、光検出手段2の出力波形に現れるヘッダ成分をそれぞれ所定の基準に従って検出することによって行われる。

【0044】ヘッダラフ検出手段7より出力されたヘッダラフ検出信号27はヘッダ検出選択手段16に入力され、ここでノイズ等の除去された、ヘッダ位置を高品位に示すパルス状のヘッダラフ検出信号30とされて信号選択手段18へ出力される。このヘッダラフ検出信号30は、信号選択手段18を通じてヘッダ検出同期信号生成手段19に入力され、ヘッダ検出同期信号生成手段19は入力されたヘッダラフ検出信号30(35)から、これに同期するヘッダ同期信号36を生成して(ステップ302)、制御手段20に与える。

【0045】ここで制御手段20は、入力されたヘッダ同期信号36を基準にトラッキング誤差信号保持切り替え制御信号24およびフォーカス誤差信号保持切り替え

制御信号25の各タイミングを生成する(ステップ303)。すなわち、制御手段20はヘッダ同期信号36を基準に、予測ヘッダ位置の直前のタイミングでトラッキング誤差信号保持切り替え制御信号24およびフォーカス誤差信号保持切り替え制御信号25を出力することによって、ヘッダ位置の直前のトラッキング誤差信号およびフォーカス誤差信号をトラッキング誤差信号保持手段10およびフォーカス誤差信号保持手段13に保持させるように制御を行う。

【0046】次に制御手段20は、ヘッダ同期信号36を基準に、ヘッダ検出選択制御信号32、33を生成してヘッダ検出選択手段15、16にノイズ除去等を目的とする保護窓として出力するとともに、当該ヘッダ検出の信頼度を確認するために使用されるヘッダ到来検出窓を生成する(ステップ304)。このヘッダ到来検出窓と保護窓はともに同じヘッダ同期信号36からヘッダ位置を含む範囲で設定されるが、両者の長さや位置は一致しなくてもよい。

【0047】続いて制御手段20は、ステップ305にて、ヘッダラフ検出手段7より直接取り込んだヘッダラフ検出信号27と前記の生成されたヘッダ到来検出窓とを時間軸上で重ね合せ、ヘッダラフ検出信号27がヘッダ到来検出窓内に入っているかどうかを判断する。この判断の結果、ヘッダラフ検出信号27が入らないヘッダ到来検出窓が連続して所定回数(たとえば3回)発生した場合は(ステップ305)、図2に示したステップ201に戻り、信号選択手段18の出力をスピンドルFG検出手段41の出力に切り換える。また、前記の判断の結果、ヘッダラフ検出信号27が入らないヘッダ到来検出窓が連続して所定回数(たとえば3回)発生した場合は(ステップ306)、図4に示すステップ401へ移る。その他の場合は、図3のステップ302に戻り、上述のヘッダラフ検出を継続する。

【0048】図4のステップ401において、制御手段20は、ヘッダ前縁検出手段6の出力(ヘッダ検出選択手段15の出力)を選択するよう信号選択制御信号38を信号選択手段18に入力する(ステップ401)。ヘッダ前縁検出手段6は、光検出手段2によって検出された信号の増幅信号21から、トラッキングサーボONの時に検出できるヘッダ位置の情報を表す一定の時間幅を持つヘッダ前縁検出信号29を生成する。ヘッダ前縁検出手段6は、トラッキングサーボON時、すなわち増幅信号21の変動が比較的(トラッキングサーボOFF時に比べて)小さい状況下において、ヘッダ位置に対応する増幅信号21の波形を他の位置での信号波形と識別することができるよう設定されたスレッシュホールドを用いて行われる。

【0049】このヘッダ前縁検出手段6により生成されたヘッダ前縁検出信号29は、ヘッダ検出選択手段15に入力され、ここでノイズ等の除去された、ヘッダ位置

10

20

30

40

50

11

を高品位に示すパルス状のヘッダ前縁検出信号29とされて信号選択手段18へ出力される。このヘッダ前縁検出信号29は、信号選択手段18を通じてヘッダ検出同期信号生成手段19に入力され、ヘッダ検出同期信号生成手段19は入力されたヘッダ前縁検出信号29(35)から、これに同期するヘッダ同期信号36を生成して(ステップ402)、制御手段20に与える。

【0050】ここで制御手段20は、ヘッダラフ検出時と同様に、入力されたヘッダ同期信号36を基準にトラッキング誤差信号保持切り替え制御信号24およびフォーカス誤差信号保持切り替え制御信号25の各タイミングを生成する(ステップ403)。すなわち、制御手段20はヘッダ同期信号36を基準に、予測ヘッダ位置の直前のタイミングでトラッキング誤差信号保持切り替え制御信号24およびフォーカス誤差信号保持切り替え制御信号25を出力することによって、ヘッダ位置の直前のトラッキング誤差信号およびフォーカス誤差信号をトラッキング誤差信号保持手段10およびフォーカス誤差信号保持手段13に保持させるように制御を行う。

【0051】次に制御手段20は、ヘッダラフ検出時と同様に、ヘッダ同期信号36を基準に、ヘッダ検出選択制御信号32、33を生成してヘッダ検出選択手段15、16にノイズ除去等を目的とする保護窓として出力するとともに、当該ヘッダ前縁検出の信頼度を確認するために使用されるヘッダ到来検出窓を生成する(ステップ404)。

【0052】続いて制御手段20は、ステップ405にて、ヘッダ前縁検出手段6より直接取り込んだヘッダ前縁検出信号26と前記の生成されたヘッダ到来検出窓とを時間軸上で重ね合せ、ヘッダ前縁検出信号26がヘッダ到来検出窓内に入っているかどうかを判断する。この判断の結果、ヘッダ前縁検出信号26が入らないヘッダ到来検出窓が連続して所定回数(たとえば3回)発生した場合は(ステップ305)、図3に示したステップ301に戻り、信号選択手段18の出力をヘッダラフ検出手段7の出力に切り換える。また、前記の判断の結果、ヘッダ前縁検出信号26が入らないヘッダ到来検出窓が連続して所定回数(たとえば3回)発生した場合は(ステップ406)、図5に示すステップ501へ移る。その他の場合は、図4のステップ402に戻り、上述のヘッダ前縁検出を継続する。

【0053】図5のステップ501において、制御手段20は、ヘッダ前縁検出手段6の出力(ヘッダ検出選択手段15の出力)とともにウォブル検出手段8の出力を選択するように信号選択制御信号38を信号選択手段18に入力する。

【0054】ヘッダ前縁検出手段6(ヘッダ検出選択手段15)により生成されたヘッダ前縁検出信号29はヘッダ検出選択手段15に入力され、ここでノイズ等の除去された、ヘッダ位置を高品位に示すパルス状のヘッダ

12

前縁検出信号29とされて信号選択手段18へ出力され、一方、ウォブル検出手段8で生成されたウォブル検出信号28は、ウォブル同期信号生成手段17に入力され、ここでウォブル検出信号28の抜けを補間したウォブル同期信号31とされて信号選択手段18に入力される。

【0055】信号選択手段18で選択されたヘッダ前縁検出信号29とウォブル同期信号31はヘッダ検出同期信号生成手段19に入力され、ヘッダ検出同期信号生成手段19は入力されたヘッダ前縁検出信号29とウォブル同期信号31(35)から、これに同期するヘッダ同期信号36を生成して(ステップ501)、制御手段20に与える。

【0056】制御手段20は、ヘッダラフ検出時およびヘッダ前縁検出時と同様に、入力されたヘッダ前縁検出信号29とウォブル同期信号31(35)を基準にトラッキング誤差信号保持切り替え制御信号24およびフォーカス誤差信号保持切り替え制御信号25の各タイミングを生成する(ステップ502)。

【0057】次に制御手段20は、ヘッダラフ検出時およびヘッダ前縁検出時と同様に、入力されたヘッダ前縁検出信号29とウォブル同期信号31(35)を基準に、ヘッダ検出選択制御信号32、33を生成してヘッダ検出選択手段15、16にノイズ除去等を目的とする保護窓として出力するとともに、当該ヘッダ位置検出の信頼度を確認するために使用されるヘッダ到来検出窓を生成する(ステップ503)。

【0058】続いて制御手段20は、ステップ504にて、ヘッダ前縁検出手段6より直接取り込んだヘッダ前縁検出信号26と前記の生成されたヘッダ到来検出窓とを時間軸上で重ね合せ、ヘッダ前縁検出信号26がヘッダ到来検出窓内に入っているかどうかを判断する。この判断の結果、ヘッダ前縁検出信号26が入らないヘッダ到来検出窓が連続して所定回数(たとえば3回)発生した場合は(ステップ504)、図4に示したステップ401に戻り、信号選択手段18の出力をヘッダ前縁検出手段6のみの出力に切り換える。その他の場合は、図5のステップ501に戻り、上述のヘッダ前縁検出およびウォブル検出を継続する。

【0059】図6にヘッダ領域によるトラッキング誤差信号およびフォーカス誤差信号への影響を従来の場合と本実施形態の場合とで比較して示す。本実施形態では、ヘッダ領域の直前の信号を保持して、ヘッダ領域区間は、この保持されたトラッキング誤差信号あるいはフォーカス誤差信号に基づいてトラッキング制御あるいはフォーカス制御を行うので、トラッキングサーボおよびフォーカスサーボがヘッダ領域による影響を受けることがなくなり、安定したトラッキングサーボおよびフォーカスサーボを維持することが可能になる。

【0060】また、図7に示すように、ヘッダ前縁検出

手段6、ヘッダラフ検出手段7、ウォブル検出手段8およびその他で得られたヘッダ同期信号35から、ヘッダ検出同期信号生成手段19にてその同期信号36を生成し、このヘッダ同期信号36に基づいて、ヘッダ領域期間はフォーカス誤差保持手段の出力を選択し、非ヘッダ領域期間はフォーカス誤差信号生成手段の出力を選択するようにしたことで、ディスクの傷等によるヘッダ領域の検出漏れによる影響を受けにくくなり、再生品位を向上させることが可能になる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、データ書き込み開始の最適なタイミングや、データ再生用のクロックを生成するための基準となる最適な同期信号を生成することが可能になる。また、ヘッダ領域を検出する手段として、検出条件の異なる複数のヘッダ検出手段を設けておき、それぞれの検出手段によるヘッダ領域の検出結果の良否を判断し、その判断結果に基づいて複数のヘッダ検出手段の中から最適なヘッダ検出手段を選択することによって、より正確なヘッダ同期信号を得ることができ、信頼性を向上させることができる。さらに、前置増幅手段の出力からウォブルを検出するウォブル検出手段を設け、このウォブル検出手段の出力からこれに同期したウォブル同期信号を生成し、ヘッダ検出手段の出力ならびにウォブル同期信号に基づいてヘッダ検出同期信号を生成することによって、より一層精度の高いヘッダ同期信号を得ることができるようになる。さらに、ヘッダ同期信号生成手段により生成されたヘッダ同期信号に基づいて、前置増幅手段の出力からヘッダ領域を検出する有効区間を設定することによって、ヘッダ領域以外のノイズ等の影響でヘッダ領域を誤検出する確率が減り、精度の更なる向上を期待することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の光ディスク装置としてのDVD-RAMドライブの構成を示す図である。

【図2】図1の実施形態のDVD-RAMドライブにおけるヘッダ同期信号の検出手順を示すフローチャートで、ディスク回転の立ち上げ直後の動作を示すフローチャートである。

【図3】同じく図1の実施形態のDVD-RAMドライ

ブにおけるヘッダ同期信号の検出手順を示すフローチャートで、ヘッダラフ検出の動作を示すフローチャートである。

【図4】同じく図1の実施形態のDVD-RAMドライブにおけるヘッダ同期信号の検出手順を示すフローチャートで、ヘッダ前縁検出の動作を示すフローチャートである。

【図5】同じく図1の実施形態のDVD-RAMドライブにおけるヘッダ同期信号の検出手順を示すフローチャートで、ヘッダ前縁検出とウォブル検出によるヘッダ同期信号の生成手順を示すフローチャートである。

【図6】ヘッダ領域によるトラッキング誤差信号およびフォーカス誤差信号への影響を従来と本実施形態の場合とで比較した図である。

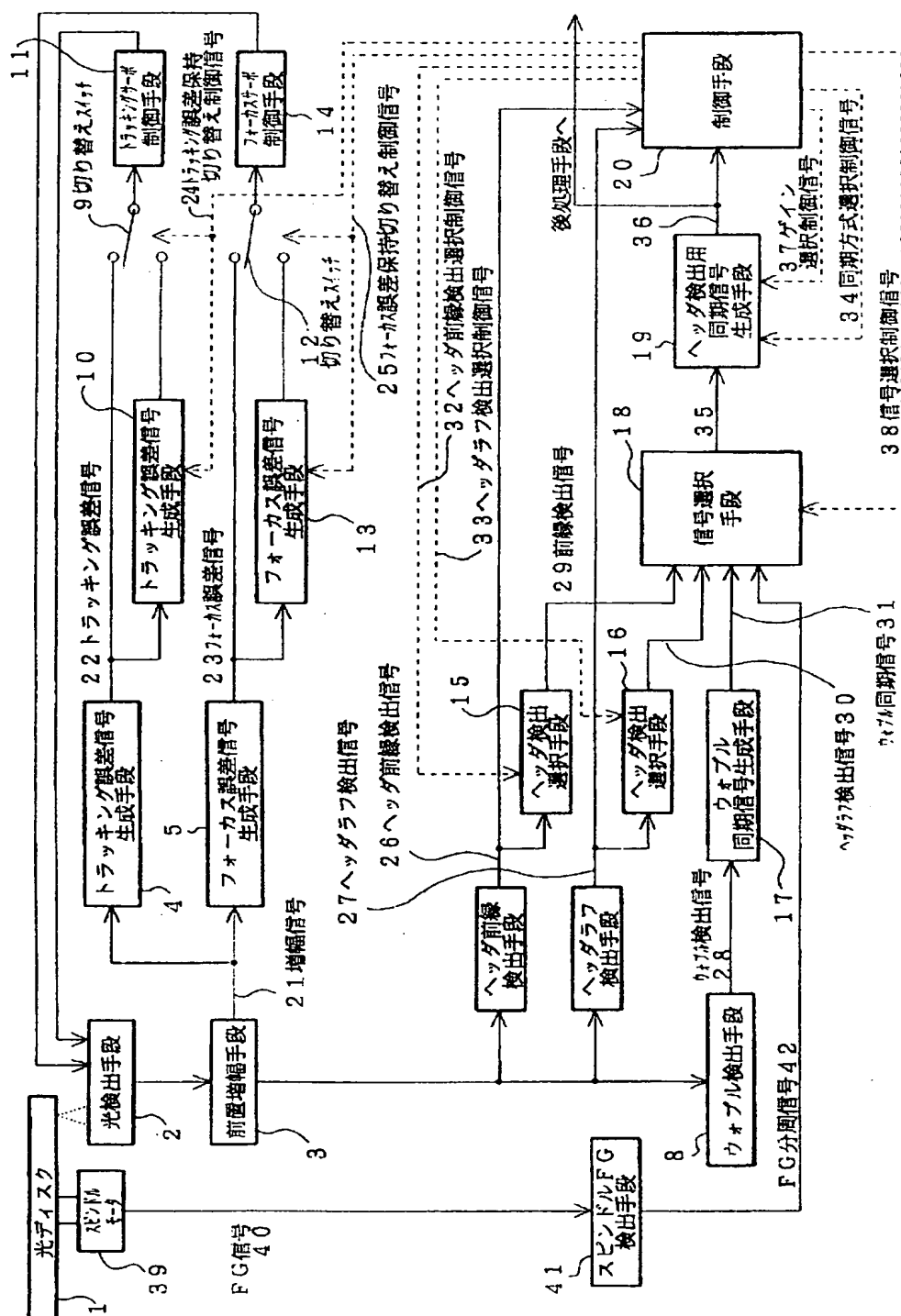
【図7】ヘッダ検出信号の同期信号を示す図である。

【図8】DVD-RAMの物理フォーマットを示す図である。

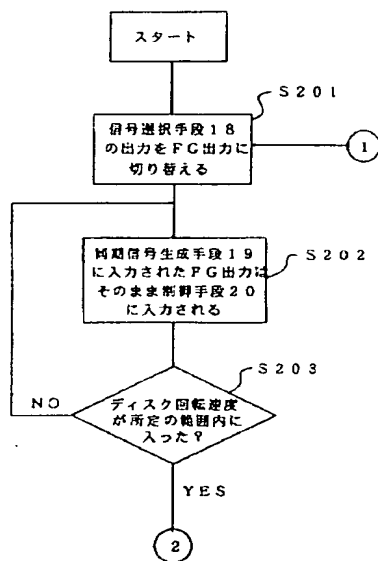
【図9】図8のDVD-RAMの物理フォーマットにおけるヘッダ部の構成を示す図である。

【符号の説明】

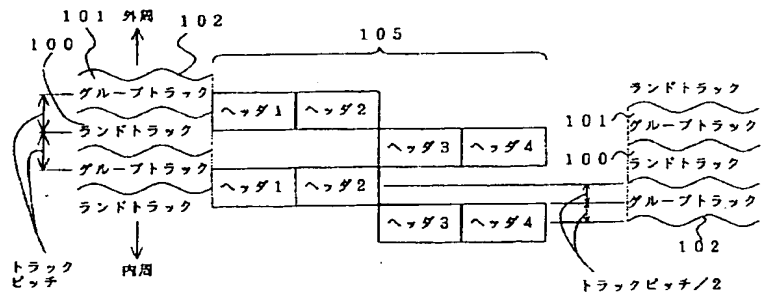
- 1・・・光ディスク
- 2・・・光検出手段
- 3・・・前置増幅手段
- 4・・・トラッキング誤差信号生成手段
- 5・・・フォーカス誤差信号生成手段
- 6・・・ヘッダ前縁検出手段
- 7・・・ヘッダラフ検出手段
- 8・・・ウォブル検出手段
- 9、12・・・切り替えスイッチ
- 10・・・トラッキング誤差信号保持手段
- 11・・・トラッキングサーボ制御手段
- 13・・・フォーカス誤差信号保持手段
- 14・・・フォーカスサーボ制御手段
- 15・・・ヘッダ検出選択手段
- 16・・・ヘッダ検出選択手段
- 17・・・ウォブル同期信号生成手段
- 18・・・信号選択手段
- 19・・・ヘッダ検出同期信号生成手段
- 20・・・制御手段



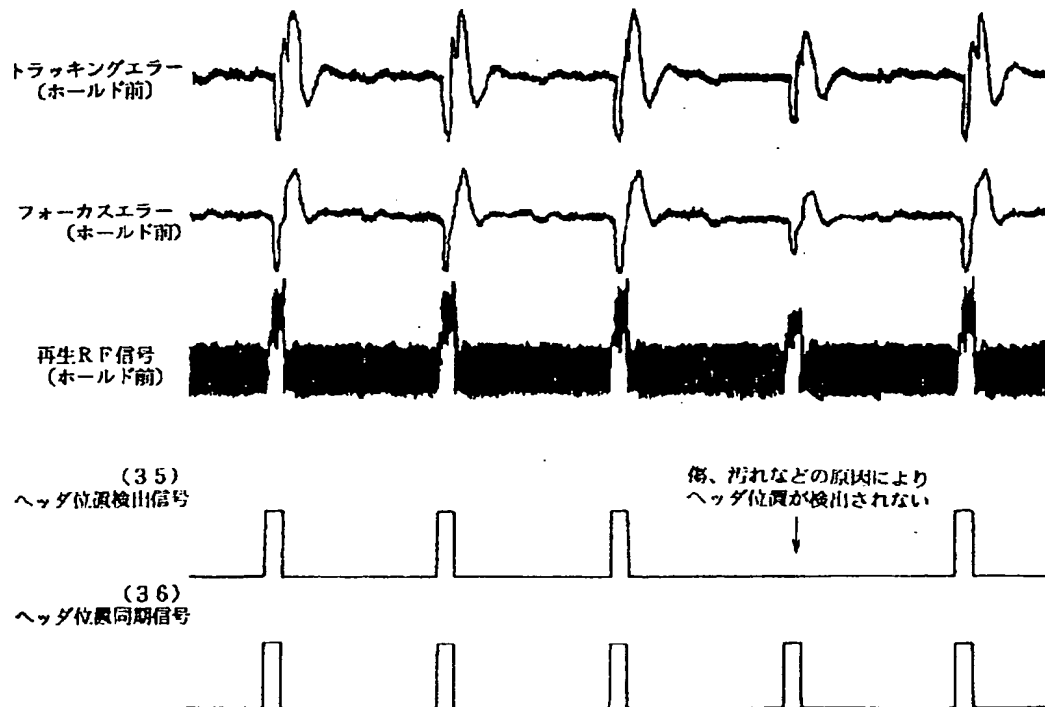
【図2】



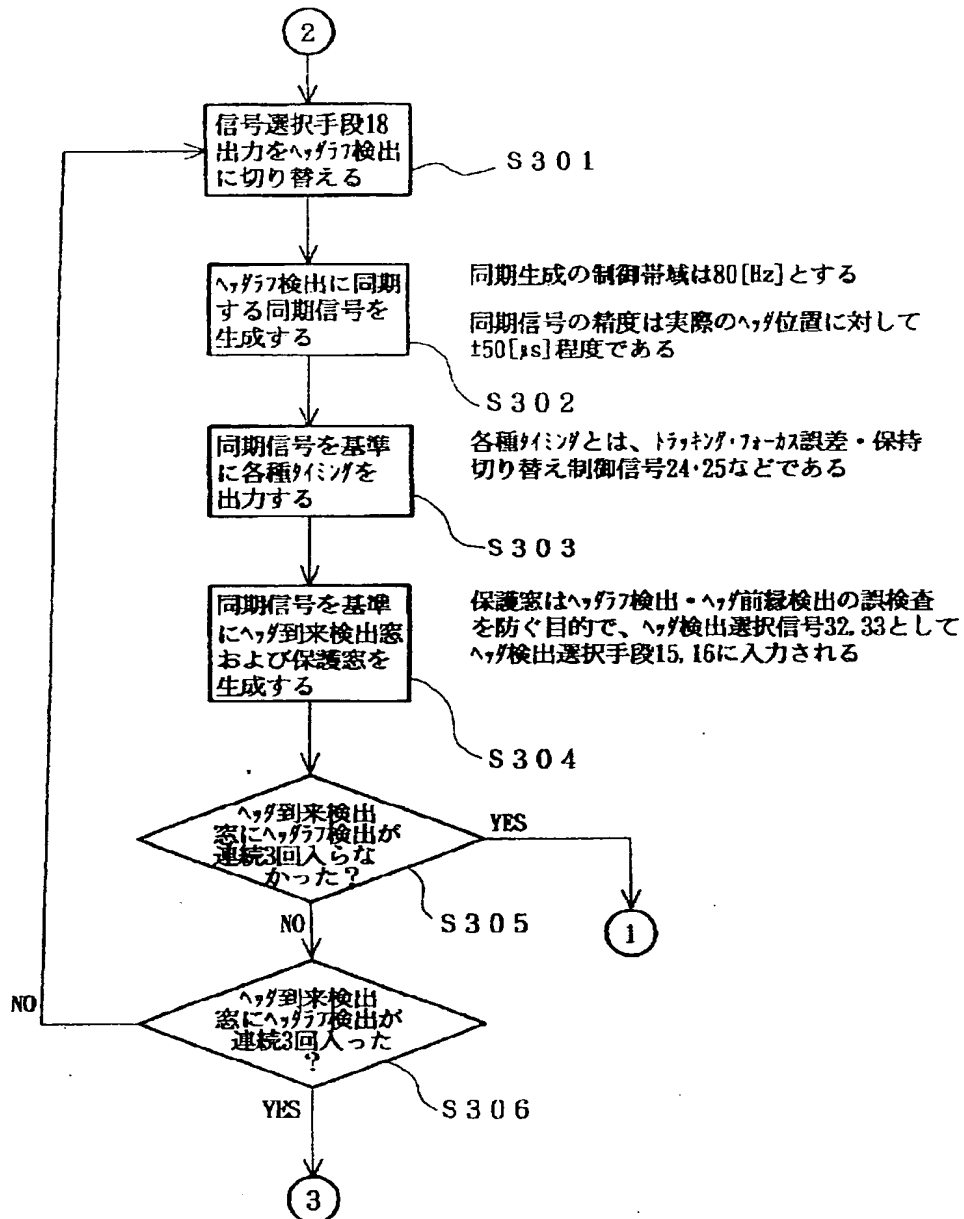
【図9】



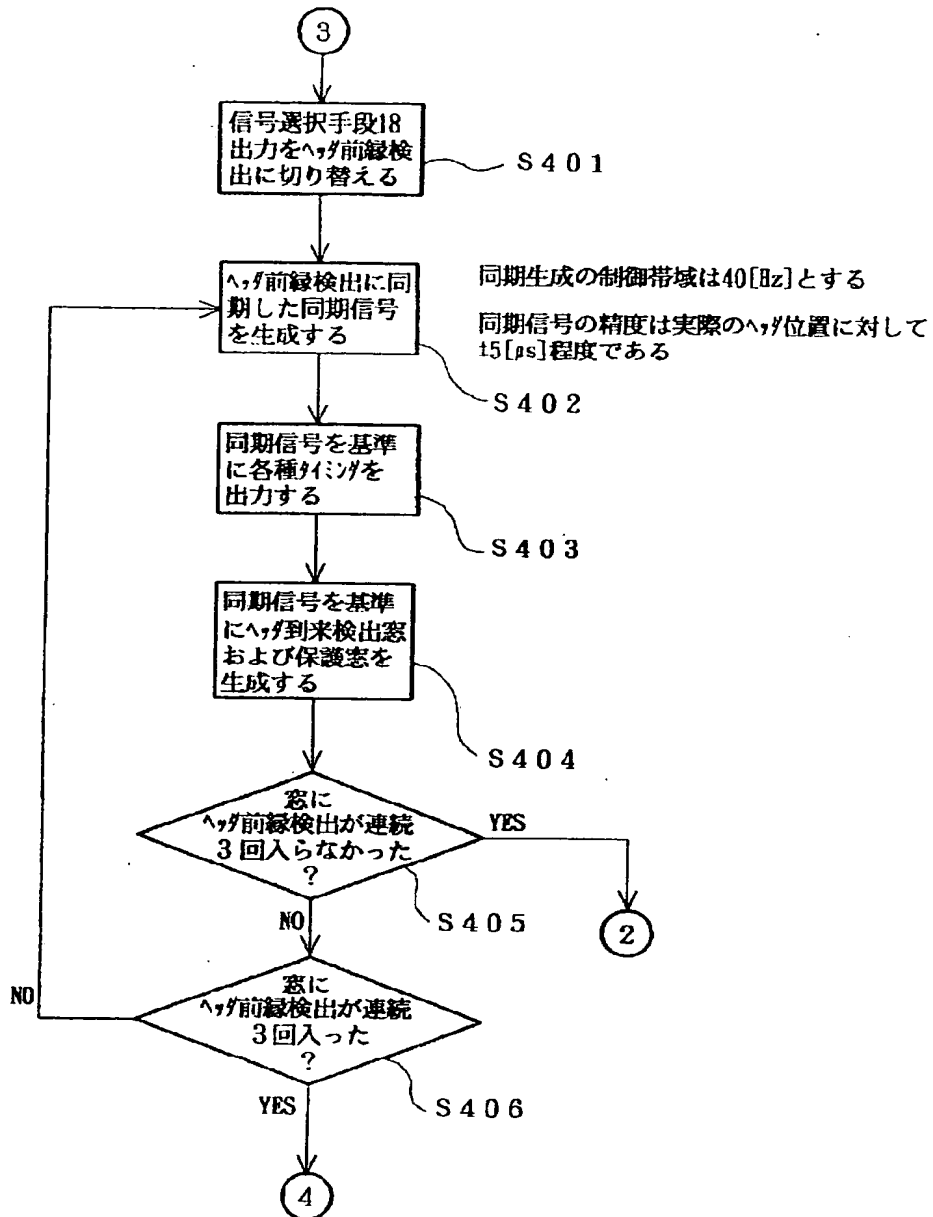
【図7】



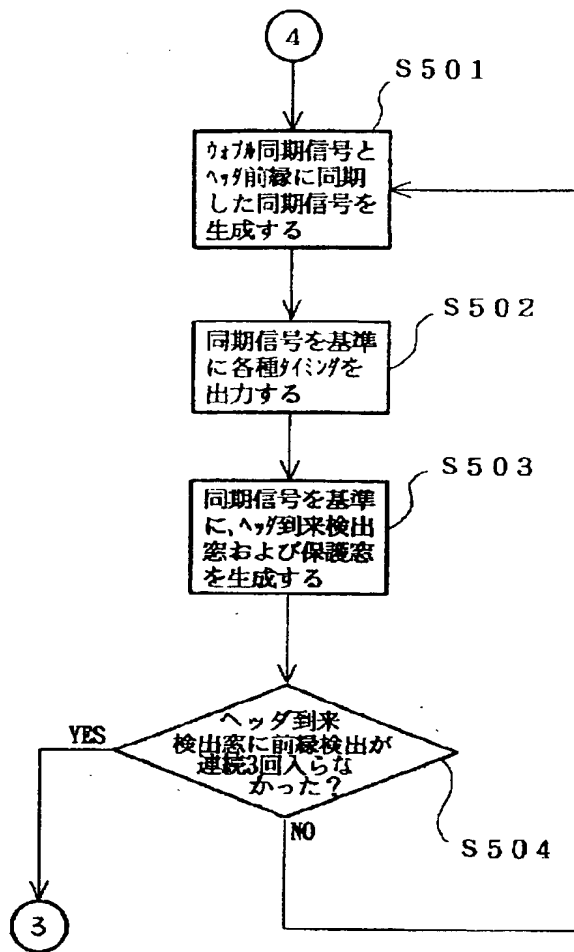
【図3】



【図4】



【図5】

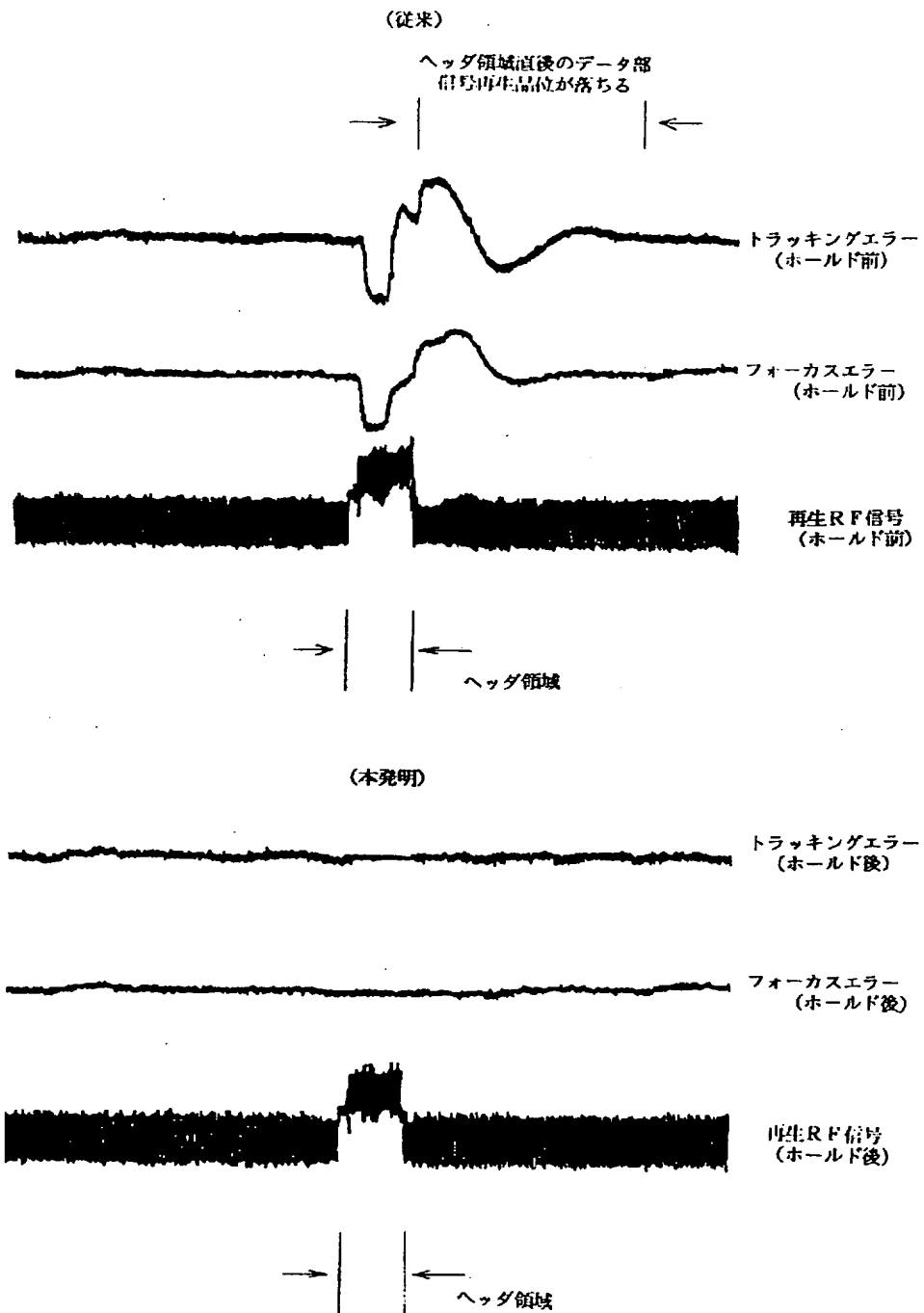


同期生成の制御帯域は
10[Hz]とする

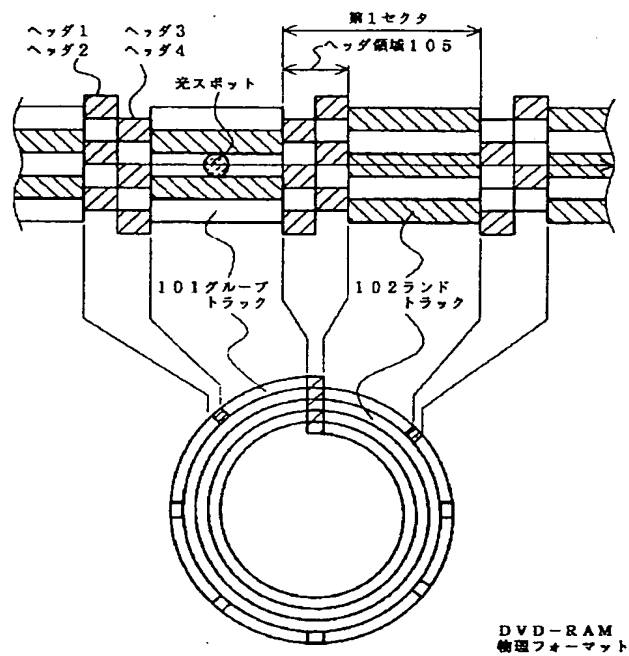
ヘッド前縁と同期信号との位相を
同期させ、ウォブル同期信号と
同期信号の周期を同期させる

同期信号の精度は実際のヘッド
位置に対して $\pm 1 \mu s$ 程度である

【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 吉岡 容
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

Fターム(参考) 5D044 BC04 BC06 CC06 DE03 DE32
DE38 GM03 JJ01 JJ02
5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 DD03
EE15 FF07 GG03 GG07 GG26
GG27
5D118 AA11 BA01 BB02 BC08 BC09
BF02 BF03 CA00 CC12 CD07
CD08

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.